

**ANALISIS KERUSAKAN MOTOR LISTRIK PADA *CRANE*
SAAT BONGKAR MUAT DI MV. DK 01**



SKRIPSI

**Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan Pelayaran**

Disusun Oleh:

**BIMA PAMULA VIKASO
NIT. 51145435 T**

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS KERUSAKAN MOTOR LISTRIK PADA CRANE SAAT BONGKAR MUAT DI MV. DK 01

Disusun Oleh :

BIMA PAMULA VIKASO

NIT. 51145435 T

Telah Disetujui/Diterima Dan Selanjutnya Dapat Dinjikan Didepan Dewan Penguji
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Semarang,

2019

Dosen Pembimbing I

Materi

Dr. EKO NUGROHO W. MM. Mar.

Perata Tk.I (III/d)

NIP. 19721228 199803 1 001

Dosen Pembimbing II

Metode Penulisan

Dr. Capt. MASHUDI ROFIK M.Sc. M. Mar

Pembina Tk.I (III/a)

NIP. 19670605 199808 1 001

Mengetahui

Kepala Jurusan Teknika

IL. AMAD YARTO, M.Pd., M.Mar.E.

Pembina (IV/a)

NIP. 19641212 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

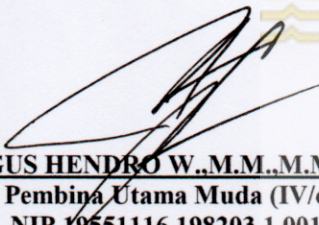
ANALISIS KERUSAKAN MOTOR LISTRIK PADA CRANE SAAT BONGKAR MUAT DI MV. DK 01

DISUSUN OLEH :


BIMA PAMAULA VIKSO
NIT. 51145435 T

Telah diuji dan disahkan, oleh Dewan Penguji serta dinyatakan LULUS dengan
Nilai Pada Tanggal 2019

Penguji I


AGUS HENDRO W., M.M., M.Mar.E
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 19551116 198203 1 001

Penguji II


H. MUSTOLIO, M.M., Mar.E
Pembina, IV/a
NIP. 19650320 199303 1 002

Penguji III


ANDRI YULIANTO, M.T.
Pelata Tk. I, III/d
NIP. 19760718 199808 1 001

Dikukuhkan oleh :

DIREKTUR POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG

Dr.Capt, MASHUDI ROFIK M.Sc, M.Mar
Pembina (IV/a)
NIP. 19670605 199808 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

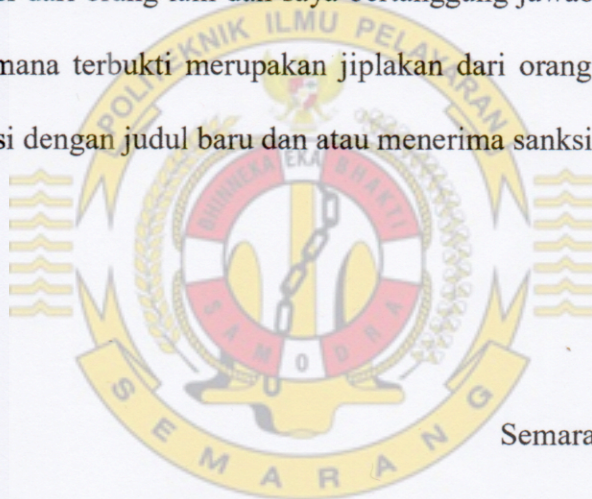
Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : BIMA PAMULA VIKASO

NIT : 51145478 T

Program Studi : TEKNIKA

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul “Analisis Kerusakan Motor Listrik Pada *Crane* Saat Bongkar Muat Di MV. DK 01”. Adalah benar hasil karya saya bukan jiplakan/plagiat skripsi dari orang lain dan saya bertanggung jawab kepada judul maupun isi dari skripsi ini. Bilamana terbukti merupakan jiplakan dari orang lain maka saya bersedia untuk membuat skripsi dengan judul baru dan atau menerima sanksi lain.



Semarang,2019

Yang menyatakan



BIMA PAMULA VIKASO
NIT. 51145435 T

MOTTO

1. Teruslah maju pada saat keadaan memungkinkan, kalau belum ada kesempatan bersabalah, jika tidak ada, ciptakan keadaan itu.
2. Tetaplah menjadi baik walaupun banyak hal tidak baik menghampiri, dengan begitu kita akan selalu tenang dalam hidup
3. Ketenangan dan kenyamanan hidup tidaklah dinilai dengan uang melainkan dengan kebaikan



HALAMAN PERSEMBAHAN

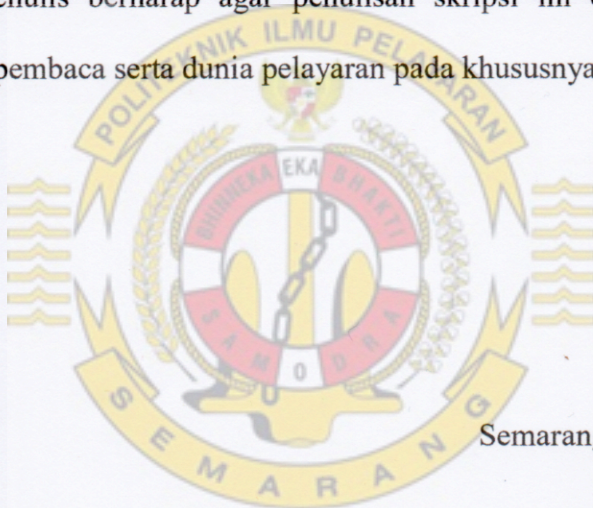
Segenap penghargaan dan penghormatan dari hati yang terdalam. Karya ini akan penulis persembahkan untuk:

1. Ucapan syukur Alhamdulillah atas kebesaran dan keagungan Allah SWT serta junjungan kita Nabi Muhammad SAW
2. Bapak Dr. Capt, Mashudi Rofik, M.Sc, M. Mar, selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang baru serta selaku Dosen Pembimbing Penulisan Skripsi yang telah bimbingan serta pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Dr, Eko Nugroho W, MM,Mar, selaku Dosen Pembimbing Materi Penulisan Skripsi yang dengan sabar dan bertanggung jawab telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Seluruh Civitas Akademika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang. Terima kasih atas pendidikan dan segala pelajaran yang diberikan selama ini.
5. Segenap karyawan Perusahaan PT. Karya Sumber Energy dan semua crew MV. DK 01 yang sudah mendukung saya waktu melaksanakan prala.
6. Bapak Timoko dan ibu Wartini serta keluarga besar Marto Taruno dan Sowirejo tercinta yang telah memberikan kasih sayang, bimbingan, do'a dan semangatnya untuk kesuksesanku. Semoga harapan Engkau dapat saya laksanakan dengan baik.
7. Teman-temanku seperjuangan angkatan 51 PIP Semarang, keluarga Green House (GH) dan kelas teknika VIII A yang senantiasa saling memberikan semangat.



6. Seluruh teman-teman seperjuangan angkatan LI dan teman-teman mess yang telah banyak membantu dalam memberikan saran serta pemikirannya sehingga terselesaikannya skripsi ini.
7. Seluruh Perwira maupun awak kapal MV. DK 01 yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

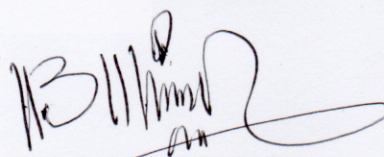
Penulis menyadari masih banyak hal yang perlu ditingkatkan dalam penulisan skripsi ini, maka dari itu penulis mohon maaf sebesar- besarnya. Akhirnya penulis berharap agar penulisan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca serta dunia pelayaran pada khususnya.



Semarang,

2019

Penulis


BIMA PAMULA VIKASO
NIT. 51145435. T

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya serta dengan usaha yang sungguh-sungguh, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Penulis menyampaikan rasa ucapan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada pihak - pihak yang telah memberi bimbingan, dorongan, bantuan serta petunjuk yang sangat berarti. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Yang terhormat Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc, M. Mar, selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang baru serta selaku Dosen Pembimbing Penulisan Skripsi yang telah bimbingan serta pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
2. Yang terhormat. Bapak H. Amad Narto, M.Pd, M.Mar.E, selaku Ketua Program Studi Teknika
3. Yang terhormat Bapak Dr, Eko Nugroho W, MM,Mar, selaku Dosen Pembimbing Materi Penulisan Skripsi serta dengan sabar memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak, Ibu dan adik-adik serta keluarga tercinta, yang telah memberikan dukungan moril dan spiritual kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen yang dengan sabar dan penuh perhatian serta bertanggung jawab serta bersedia memberikan pengarahan dan bimbingan selama penulis menimba ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
ABSTRAKSI	xi
ABSTRACT	xii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	5
F. Sistematika Penulisan	6
 BAB II LANDASAN TEORETIS	
A. Landasan Pustaka	8

	B. Kerangka Pikir Penelitian	13
	C. Definisi Operasional.....	14
BAB III	METODE PENELITIAN	
	A. Waktu Dan Tempat Penelitian	15
	B. Metode Penelitian	16
	C. Sumber Data	17
	D. Metode Pengumpulan Data	19
	E. Teknik analisa Data	21
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
	A. Gambaran Umum Obyek Yang Penelitian	30
	B. Analisa Masalah.....	32
	C. Pembahasan Masalah	40
BAB V	PENUTUP	
	A. Simpulan	70
	B. Saran	71
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		

DAFTAR TABEL

1. Tabel 3.1 Faktor internal dan eksternal.....	24
2. Tabel 3.2 Komparse urgensi Faktor internal dan eksternal.....	25
3. Tabel 3.3 Matriks analisi SWOT.....	26
4. Tabel 3.4 Penilaian risiko kerusakan motor listrik pada crane.....	29
5. Tabel 4.1 Spesifik motor listrik	31
6. Tabel 4.2 Pencermatan Lingkungan.....	38
7. Tabel 4.3 Faktor internal dan eksternal.....	39
8. Tabel 4.4 Komparasi Urgensi Faktor internal dan eksternal.....	40
9. Tabel 4.5 Nilai Dukungan (ND) factor.....	42
10. Tabel 4.6 Nilai relatif keterikatan faktor internal dan eksternal.....	42
11. Tabel 4.7 Matrik ringkasan analisi faktor internal dan eksternal.....	45
12. Tabel 4.8 Faktor kunci keberhasilan.....	46
13. Tabel 4.9. Matrik (peta posisi organisasi).....	47
14. Tabel 4.10 Matrik strategi	48
15. Tabel 4.11 Penilaian risiko dari kerusakan motor listrik.....	51
16. Tabel 4.12 Frekuensi kegagalan crane.....	54
17. Tabel 4.13 consequences.....	54
18. Tabel 4.14 Skala metrik(kombinasi konsekuensi dan frekuensi).....	55
19. Tabel 4.15 keterangan nilai risiko.....	56

DAFTAR GAMBAR

Bagan 2.1 Kerangka Pikir Penelitian	14
Gambar 4.1 Motor Listrik Penggerak Crane.....	31
Gambar 4.2 Misalignment poros.....	58
Gambar 4.3 Kerusakan Bearing	59
Gambar 4.4 Pengukuran Ujung Kutup.....	60
Gambar 4.5 Misalignment poros.....	61



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel *inspection of insulation resistance*

Lampiran 2 Gambar *Motor*

Lampiran 3 Wawancara

Lampiran 4 Riwayat hidup



ABSTRAKSI

Bima Pamula Vikaso, 2019, NIT : 51145435 T, “*Analisa kerusakan motor listrik pada crane saat bongkar muat di MV.DK 01*”, skripsi Program Studi Teknik, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Dr.Eko Nugroho W.MM.M.Mar. E., Pembimbing II: Dr. Capt. Mashudi Rofik M,S.c, M.Mar,

motor listrik tidak terlepas hubungannya dengan keberadaan alat bongkar muat di kapal yaitu *Cargo Crane* yang digunakan untuk proses menaikkan muatan ke atas kapal ataupun proses bongkar muatan dari kapal ke darat sehingga kapal dapat melakukan fungsi kerjanya secara baik. Adanya permasalahan atau gangguan pada sistem komponen motor listrik pada *crane* dapat mengakibatkan keterlambatan pada bangket/grab sehingga proses bongkar muat tidak dapat bekerja dengan normal. Seketika langsung diadakan pengecekan motor listrik pada *crane*.

Mengingat pentingnya *cargo crane* agar dapat mengangkat beban sesuai *safe working loadnya* maka keberadaan *cargo crane* di kapal harus dirawat dengan baik, penulis menjabarkan tentang fungsi komponen motor listrik pada *crane* untuk memecahkan masalah yang ada dalam proses penelitian. Dengan metode pendekatan yang digunakan adalah *SWOT (Strenghts, Weakneses, Oportunitis and Threats)* dan *HAZOP (Hazard and Operability Study)*, dimana kerusakan motor listrik dengan pemecahan masalah *SWOT* digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kerusakan motor listrik dan digunakan untuk pemecahan masalah, dimana *HAZOP* digunakan untuk mengidentifikasi dampak dari kerusakan motor listrik.

Dengan mengetahui faktor-faktor penyebab *cargo crane* tidak dapat mengangkat beban dan upaya-upaya untuk menanggulangi masalah tersebut diharapkan penanganan pada *cargo crane* lebih terarah dan *down time cargo crane* lebih kecil serta tidak mengganggu proses bongkar-muat dan operasi dari kapal itu sendiri sehingga kegiatan pelayaran dapat berjalan dengan lancar dan perusahaan tidak mengalami kerugian yang disebabkan terganggunya operasional kapal, pada akhir bagian skripsi penulis menyajikan kesimpulan dan saran. Untuk maalah yang terjadi dan memmberi saran agar melaksanakan perbaikan dan perawatan sesuai *Instruction Manual Book*.

Kata kunci: *Overload, Rusaknya Bearing, HAZOB (Hazard and Operability Study) SWOT (Strenghts Weakness Opportunities Threats)*

ABSTRACT

Bima Pamula Vikaso, 2019, NIT: 51145435 T, "Analysis of damage to electric motors on cranes during loading and unloading in MV. DK 01", Thesis of Engineering Study Program, Diploma IV Program, Semarang Shipping Science Polytechnic, Advisor I: Dr.Eko Nugroho W . MM. Mar. E., Advisor II: Dr. Capt. Mashudi Rofik M, S.c, M.Mar,

Electric motors on cranes that function as luffing, hoisting or slewing motors on cargo cranes. Cargo crane serves to raise the load on the boat or reduce the load from the ship to the land, converting electric power into motion energy. Overload caused by damage to the bearing which results in the stator being briefly related to the frame on the electric motor on the crane. Which can be a single phasing or which means that one of the 3 supply lines is cut off. So that it can cause no power to hold the power from the motor in which one of the streams is cut off. As a result of the incident, the ship that was supposed to finish the process of loading the goods within a few days was delayed and the company had to pay an additional fee for the incident.

The impact of damage to electric motors on cranes is very influential on the shipping business because it is related to the loss of time and material related shipping companies. Considering the importance of the cargo crane so that it can lift the load according to its safe working load, the presence of cargo cranes on the ship must be properly maintained. With the approach method used is HAZOP (Hazard and Operability Study) and SWOT (Strenghts, Weakneses, Opportunitis and Threats), where Hazop is used to identify the factors that cause damage to electric motors and the impact of electric motor damage while SWOT is used for problem solving.

By knowing the factors that cause cargo cranes cannot lift loads and efforts to overcome these problems, it is expected that the handling of cargo cranes is more directed and down time cargo cranes are smaller and do not interfere with the loading and unloading process and operation of the ship itself so that shipping activities can run smoothly and the company does not experience losses due to disruption of ship operations, at the end of the thesis section the author presents conclusions and suggestions.

Keywords: Overload, Damage to Bearings, HAZOB (Hazard and Operability Study) SWOT (Strengths Weakness Opportunities Threats)



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Kapal adalah salah satu alat transportasi laut yang sangat dibutuhkan dalam era globalisasi ekonomi saat ini. Menurut Undang-Undang No 17 Tahun 2008 mengenai Pelayaran menyebutkan bahwa kapal adalah “kendaraan air dengan bentuk dan jenis tertentu yang digerakkan dengan tenaga angin, tenaga mekanik, energi lainnya, ditarik atau tunda, termasuk kendaraan berdaya dukung dinamis, kendaraan dibawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang berpindah-pindah”. Sedangkan menurut Peraturan Pemerintah No 17 Tahun 1988 tentang Penyelenggaraan dan pengangkutan laut mendefinisikan secara lebih singkat, “kapal yaitu alat apung dengan bentuk dan jenis apapun”.

Transportasi laut menjadi pilihan utama bagi pengguna jasa angkutan laut untuk mengirim atau melakukan perjalanan antar negara. Selain harga jasa yang ditawarkan lebih murah dan jumlah barang atau muatan lebih banyak maka dalam hal ini perusahaan pelayaran berusaha keras untuk meningkatkan fasilitas, keamanan dan keselamatan agar pemakai jasa laut merasa aman dan nyaman.

Transportasi laut yaitu kapal yang berfungsi untuk mengangkut penumpang dan barang dari satu pelabuhan ke pelabuhan, dan ini diimbangi dengan kondisi permesinan kapal yang baik. Permesinan kapal di bagi menjadi 2 yaitu permesinan utama ialah mesin penggerak atau dalam istilah

kapal *main engine*, dan permesinan bantu lainnya diantaranya *generator*, *pompa*, *purifier*, *oil water separator*, *boiler*, dan *motor listrik*.

Salah satu motor listrik tidak terlepas hubungannya dengan keberadaan alat bongkar muat di kapal yaitu *Cargo Crane* yang digunakan untuk proses menaikkan muatan ke atas kapal ataupun proses bongkar muatan dari kapal ke darat sehingga kapal dapat melakukan fungsi kerjanya secara baik. Di tempat peneliti praktek laut MV. DK 01, dalam pelaksanaan bongkar (*discharging*) maupun muat (*loading*) sepenuhnya menggunakan *Cargo Crane* sebagai alat utama untuk proses bongkar muat, tipe *Cargo Crane* yang digunakan yaitu *Electric Deck crane*.

Berdasarkan pengalaman penulis selama melaksanakan praktik laut *crane* kapal di MV. DK 01 menggunakan motor listrik. Di kapal penulis terdapat 3 motor listrik pada *crane* dengan fungsi yang berbeda, yaitu naik turun (*housing*), pendongkrak (*luffing*), kanan kiri (*swing*). Motor listrik pada *crane* bekerja normal kapasitas angkat sebesar 20 ton dan daya angkat floating dock sebesar 5000 TLC mampu digerakkan oleh motor listrik AC tiga fase dengan spesifikasi sebagai berikut, type AM 280S V, Daya 60 HP, Putaran 985 Rpm, Tegangan 440 V, dan frekuensi 50 Hz. Salah satu masalah pada motor listrik (*housing*) terjadi *over load* yang mengakibatkan keterlambatan pada bangket/grab sehingga proses bongkar muat tidak dapat bekerja dengan normal. Seketika langsung diadakan pengecekan motor listrik pada *crane*.

Dalam pengecekan itu, ditemukan bahwa motor listrik pada *crane* tersebut terbakar. Karena terbakarnya motor tersebut sudah mengenai lilitan

dan kurangnya pengetahuan masinis sehingga, *chief engineer* langsung menghubungi kantor untuk mengirim *spare part* motor listrik pada crane tersebut. saat itu kapal berlabuh di pelabuhan Tanjung Intan cilacap

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis mencoba untuk menyusun skripsi ini dengan memilih judul **“Analisa Kerusakan Motor Listrik Pada Crane Saat Bongkar Muat DI MV. DK 01”**.

B. Perumusan masalah

Dari uraian di atas, maka dapat diambil beberapa pokok permasalahan yang untuk selanjutnya peneliti rumuskan menjadi rumusan masalah guna memudahkan dalam pembahasan pada bab-bab berikutnya. Dalam hal ini perumusan masalahnya disusun berupa pertanyaan-pertanyaan seputar analisa kerusakan motor listrik pada *crane* pada saat bongkar muat di MV. DK 01 yang menjadi dasar penyusunan skripsi antara lain sebagai berikut:

1. Apa saja faktor penyebab kerusakan motor listrik pada *crane* saat bongkar muat di MV. DK 01 ?
2. Apakah dampak dari kerusakan motor listrik pada *crane* saat bongkar muat di MV. DK 01 ?
3. Bagaimana upaya yang dilakukan saat terjadi kerusakan motor listrik pada crane saat bongkar muat di MV.DK 01 ?

C. Batasan masalah

Mengingat luasnya permasalahan yang dapat dikaji dari permasalahan tersebut, serta kurangnya atau adanya keterbatasan pengetahuan peneliti dari segi perawatan maupun dari segi perbaikan

terhadap permasalahan pada *cargo crane* serta material dari pesawat dan usia (*running hours*) dari pesawat tersebut maka dari itu peneliti membatasi masalah yang hanya terjadi pada sistem motor listrik pada *crane* di MV. DK 01. Hal ini bertujuan agar tidak terjadi kesalah pahaman dan penyimpangan dalam membahas skripsi ini.

D. Tujuan penelitian

Mengacu kepada rumusan masalah penelitian, tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tujuan umum

Untuk mendiskripsikan gambaran umum mengenai penyebab kerusakan motor listrik pada *crane* saat bongkar muat di MV. DK 01

2. Tujuan khusus

- a. Untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan motor listrik pada *crane* saat bongkar muat di MV. DK 01
- b. Mengetahui bagaimana upaya mengatasi kerusakan motor listrik pada *crane* saat bongkar muat di MV. DK 01
- c. Mengetahui dampak dari kerusakan motor listrik pada *crane* saat bongkar muat di MV. DK 01

Penulisan ini juga diharapkan dapat berguna bagi para pembaca dan dapat memberikan gambaran akan pentingnya pemahaman terhadap pemasangan, pemeriksaan, perawatan *cargo crane* beserta komponen-komponen pendukung yang dapat berpengaruh terhadap kinerja dari *cargo crane* yang sangat berpengaruh terhadap kerja performa kapal sebagai angkutan laut

menjadi lebih optimal serta terciptanya kondisi pengoperasian kapal yang aman, efisien dan lancar.

E. Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat baik dari segi teoritis maupun praktis sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan menambah *khazanah* pengetahuan akan penyebab kerusakan pada *Cargo Crane* di MV. DK 01

2. Manfaat praktis

Hasil penelitian ini dapat digunakan:

a. Sebagai masukan kepada pembaca

Menambah pengetahuan, pengalaman, dan pengembangan pemikiran, serta wawasan tentang *cargo crane* dan penyebab terjadinya kerusakan motor listrik tidak pada *crane* saat bongkar muat di atas kapal. Dalam hal ini peneliti dituntut untuk mengidentifikasi dan mengolah data yang diperoleh dari tempat penelitian. Selain itu penelitian ini diharapkan dapat menjadi sebuah referensi sebagai dasar untuk masuk ke lingkungan kerja dengan mengaplikasikan teori yang telah diterima dari kampus dan menerapkan kedalam dunia kerja sesungguhnya.

b. Sebagai masukan kepada lembaga pendidikan

Menambah pengetahuan dasar bagi taruna yang akan melaksanakan praktek laut, sehingga dengan adanya gambaran permasalahan pada

cargo crane di atas kapal maka wawasan mereka akan lebih bertambah dan semakin luas. Serta dapat menjadi tambahan wacana yang dapat menjadikan dasar bagi adik-adik kelas ataupun rekan-rekan yang hendak melakukan penelitian dalam bidang yang sama. Selain itu dapat juga menambah pustaka di perpustakaan lokal.

c. Sebagai masukan kepada perusahaan

Terjalinnya hubungan yang baik antara lembaga pendidikan dengan pihak perusahaan. Juga sebagai bahan pertimbangan bagi perusahaan lain untuk menerapkan metode yang sama dalam mengatasi masalah yang terjadi dikapal yang tentunya dengan masalah yang sama.

d. Sebagai masukan sendiri bagi peneliti

Adapun dalam penulisan skripsi ini mempunyai tujuan akademis, yaitu sebagai salah satu persyaratan kelulusan dan memperoleh gelar Sarjana Terapan Transportasi di bidang teknika.

F. Sistematika penulisan

Untuk memudahkan proses pembahasan lebih lanjut maka peneliti membagi skripsi ini dalam lima bab yang saling berkaitan satu sama lain. Selanjutnya dalam sistematika penulisan skripsi ini akan diuraikan secara singkat dari masing-masing bab untuk dapat memberikan suatu gambaran isi dari skripsi, yang secara keseluruhan berisi:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini peneliti membahas tentang pendahuluan yang berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab ini peneliti membahas tentang landasan teori, yang berisi tentang tinjauan pustaka, kerangka pikir penelitian, definisi operasional.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini peneliti membahas tentang metodologi penelitian yang dipakai. berisi tentang jenis dan tempat penelitian, metode pengumpulan data, teknik analisa data.

BAB IV HASIL PENELITIAN

Dalam bab ini peneliti menyajikan tentang hasil penelitian dan analisa data berisi tentang gambaran umum objek yang diteliti, analisis hasil penelitian.

BAB V PENUTUP

Bab penutup ini berisi tentang kesimpulan dan saran.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan pustaka

Landasan teori digunakan sebagai sumber teori yang dijadikan dasar dari pada penelitian. Sumber tersebut memberikan kerangka atau dasar untuk memahami latar belakang dari timbulnya permasalahan secara sistematis. Landasan teori juga penting untuk mengkaji dari penelitian penelitian yang sudah ada mengenai masalah dan teori yang menerangkan motor listrik pada *crane* sebagai pesawat yang memindahkan muatan di kapal. Oleh karena itu penulis akan menjelaskan tentang pengertian “Analisa Kerusakan Motor Listrik Pada Crane Saat Bongkar Muat Di MV. DK 01.

1. Analisa

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah difahami oleh diri sendiri maupun orang lain.¹

2. Kerusakan

Kerusakan adalah sebuah *homonim* karena arti-artinya memiliki ejaan dan pelafalan yang sama tetapi maknanya berbeda.² Kerusakan memiliki arti

¹ prof. Dr. Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R &D*. (Alfabeta. 2009), Hal. 428.

² *Ibid*. hal. 235.

dalam kelas *nomina* atau kata benda sehingga kerusakan dapat menyatakan nama dari seseorang, tempat, atau semua benda dan segala yang dibendakan dan *adjektiva* atau kata sifat sehingga kerusakan dapat mengubah kata benda atau kata ganti, biasanya dengan menjelaskannya atau membuatnya menjadi lebih spesifik.

3. Crane

Crane adalah suatu alat pengangkat dan pemindah material yang bekerja dengan prinsip kerja tali, crane digunakan untuk angkat muatan secara vertical dan gerak ke arah horizontal bergerak secara bersama dan menurunkan muatan ke tempat yang telah ditentukan dengan mekanisme pergerakan crane secara dua derajat kebebasan.

4. Bongkar Muat

Proses bongkar muat adalah kegiatan mengangkat, mengangkut serta memindahkan muatan dari kapal ke dermaga pelabuhan atau sebaliknya. Sedangkan proses muat bongkar barang umum dipelabuhan meliputi *stevedoring* (pekerjaan bongkar muat kapal), *cargodoring* (operasi transfer tambatan), dan *receiving/delivery* (penerima/penyerahan).³

Alat-alat yang digunakan untuk aktivitas bongkar muat adalah:

1. Grabs adalah alat muat / bongkar yang sering digunakan untuk memuat/ membongkar barang jenis curah kering.
2. Bucket adalah sebuah bak dengan kapasitas tertentu yang digunakan untuk memuat barang curah atau bag.

³ Capt. H. Soegiyanto & Capt. Martopo, *Permuatan Dan Pengaturan Muatan*, PIP Semarang (2004:03), Hlm7.

3. Crane adalah suatu alat dengan kapasitas tertentu yang digunakan untuk menaikkan/ menurunkan barang dari/ke kapal.
4. Sling adalah jerat untuk muatan yang dibuat dari tali, termasuk tali kawat atau baja, gunanya untuk mengangkat atau menurunkan muata dari/ke kapal.
5. Forklift adalah kendaraan roda empat yang berfungsi sebagai alat pemindah (transport) barang dari satu titik ke titik yang lain dengan jarak yang dekat. Operasional kendaraan ini banyak terdapat di lingkungan pabrik
6. Loader adalah mesin yang digunakan untuk meraup dan transportasi bahan dalam area kerja.
7. Exchavator adalah alat berat yang sering dipergunakan pada pekerjaan konstruksi, kehutanan dan industri pertambangan karena alat ini dapat melakukan berbagai macam pekerjaan.

5. Motor Listrik

Motor listrik termasuk kedalam katagori mesin listrik dinamis dan merupakan sebuah perangkat elektromagnetik yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik.

Motor listrik dibagi menjadi dua yaitu motor listrik DC (*derect current*) dan motor AC (*alternating current*). Motor listrik DC adalah sumber arus berasal arus DC yang terdiri atas 2 bagian utama yaitu *stator* dan *rotor*. Pada *stator* terdapat lilitan (*winding*) atau magnet permanen, sedangkan *rotor* adalah bagian yang dialiri dengan sumber arus DC. Arus yang melalui medan magnet inilah yang menyebabkan *rotor* dapat berputar.

Motor arus AC adalah sumber arus berasal arus AC, tegangan sumber AC dapat berupa satu fasa maupun tiga fasa. Jenis motor listrik berdasarkan rotornya adalah motor sikron dan motor induksi. Motor induksi adalah salah satu jenis dari motor - motor listrik yang bekerja berdasarkan induksi elektromagnetik. Motor induksi memiliki sebuah sumber energi listrik yaitu disisi *stator*, sedangkan sistem kelistrikan disisi *rotornya* diinduksikan melalui celah udara dari *stator* dengan media elektromagnetik, motor induksi ini banyak digunakan diatas kapal.

Hampir semua inti motor dibuat dari baja silikon atau baja gulung dingin yang dihilangkan karbonnya, sifat-sifat listriknya tidak berubah dengan usia, walau begitu, perawatan yang buruk dapat memperburuk efisiensi motor karena umur motor dan operasi yang tidak handal.

Sehingga dalam perawatan sangat diperlukan pada motor karena perawatan yang dilakukan disebuah kapal ataupun tidak berada dalam kapal akan menambah umur dari motor tersebut. Jadi jika perawatan yang dilakukan tidak optimal akan mengganggu kinerja dari motor itu.

Sebagai contoh, pelumasan yang tidak benar dapat menyebabkan meningkatnya gesekan pada motor dan penggerak transmisi peralatan., kehilangan resistansi pada motor tersebut, yang meningkat dengan kenaikan suhu.

Kondisi juga memiliki pengaruh yang merusak pada kinerja motor. Sebagai contoh, suhu ekstrim, kadar debu yang tinggi, atmosfir yang korosif, dan kelembaban dapat merusak sifat-sifat bahan isolasi.

Tekanan mekanis karena siklus pembebanan dapat mengakibatkan kesalahan penggabungan. Perawatan yang tepat diperlukan untuk menjaga kinerja motor.

Perawatan yang baik akan meliputi sebagai berikut:

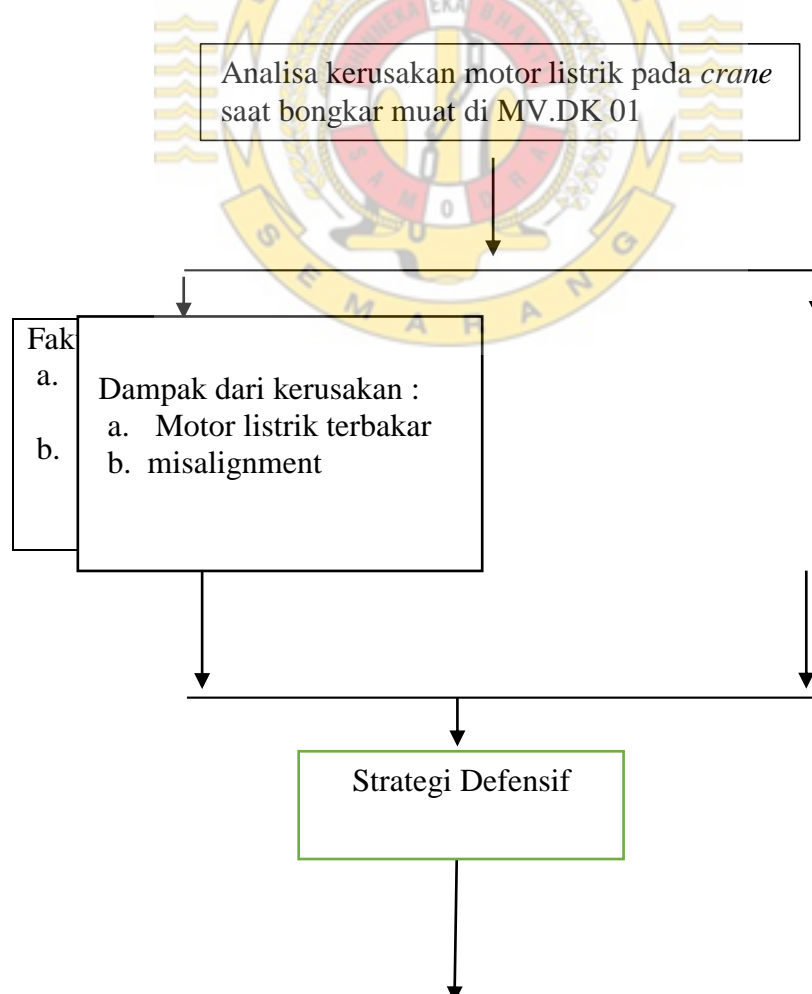
- a. Pemeriksaan motor secara teratur untuk pemakaian *bearings* dan rumahnya untuk mengurangi kerusakan karena gesekan.
- b. Pemeriksaan kondisi beban untuk meyakinkan bahwa motor tidak kelebihan atau kekurangan beban,
- c. Pemberian pelumas secara teratur, pihak pembuat biasanya memberi rekomendasi untuk cara dan waktu pelumasan motor. Pelumasan yang tidak cukup dapat menimbulkan masalah, seperti yang telah diterangkan diatas Pelumasan yang berlebihan dapat juga menimbulkan masalah, misalnya minyak atau gemuk yang berlebihan dari bearing motor dapat masuk ke motor dan menjenuhkan bahan isolasi motor, menyebabkan kegagalan dini atau mengakibatkan resiko kebakaran.
- d. Pemeriksaan secara berkala untuk sambungan motor yang benar dan peralatan yang digerakkan, Sambungan yang tidak benar dapat mengakibatkan *as* dan *bearing* lebih cepat aus, sehingga mengakibatkan kerusakan terhadap motor dan peralatan yang digerakkan.

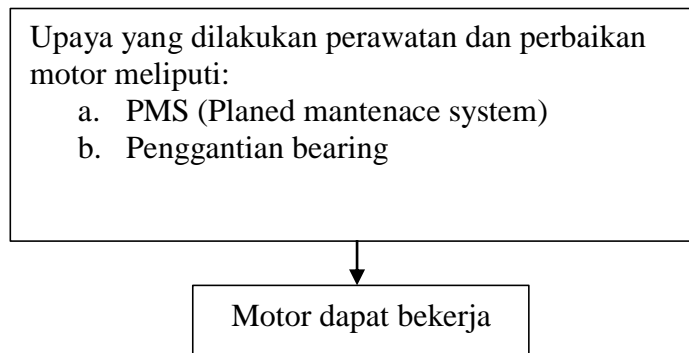
- e. Pastikan bahwa kawat pemasok dan ukuran kotak terminal dan pemasangannya benar, Sambungan pada motor dan *starter* harus diperiksa untuk meyakinkan kebersihan dan kekencangannya.
- f. Penyediaan ventilasi yang cukup dan menjaga agar saluran pendingin motor bersih untuk membantu penghilangan panas.

B. Kerangka pikir

Dari keterangan – keterangan diatas, penulis dapat menyimpulkan bahwa perawatan dan perbaikan pada grab, supaya kegiatan operasi dapat berjalan kembali sesuai dengan yang direncanakan. Dapat diuraikan sebagai berikut:

Bagan 2.1 Kerangka Pikir Penelitian





C. Definisi oprasional

Dalam kerangka berpikir ini penulis ingin mencoba membahas permasalahan yang dihadapi serta mencari penyelesaian yang baik dari permasalahan dalam penelitian ini. Dalam hal perawatan yang tidak benar tentunya terdapat penyebab dari perawatan yang tidak benar dan juga akibat - akibat yang akan ditimbulkan dari perawatan yang tidak benar tersebut.

Pengidentifikasian terbakarnya motor di mulai dengan dilakukan analisa kerusakan yang terjadi karena hubungan singkat, lembab, *overload* pada motor listrik, kotor dan menuju ke usaha perbaikan pada *safety instruction*, kopling, instalasi motor, *insulation resistance*, *Regreasing* motor listrik di sini di lakukan perawatan dan perbaikan agar motor dapat bekerja dengan baik dan dapat di fungsikan.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengelolaan data yang telah didapatkan melalui suatu penelitian dan pembahasan pada bab sebelumnya, selanjutnya dianalisa dan di tinjau lebih lanjut, maka di dapat kesimpulan sebagai berikut :

1. Faktor penyebab kerusakan motor listrik pada *crane* saat bongkar muatan di MV. DK 01 adalah adanya keausan pada bearing yang disebabkan karena kelelahan (*fatigue*) kerja, yang di tandai dengan lepas atau retaknya sebagian material *bearing*.
2. Dampak dari kerusakan motor listrik pada *crane* saat bongkar muat di MV. DK 01 adalah timbulnya *misalignment* yaitu ketidak lurusan antara kedua poros adanya pergeseran atau penyimpangan salah satu bagian mesin dari garis pusatnya.
3. Upaya yang dilakukan saat terjadi kerusakan motor listrik pada *crane* saat bongkar muat di MV. DK 01 adalah melakukan perawatan berkala sesuai PMS(*planed maintenance system*) dan melakukan penggantian *bearing* apabila menemukan tanda-tanda kerusakan pada *bearing*. Hal ini di perlukan untuk menghindari terjadinya masalah yang dapat menghambat kerja *crane*.

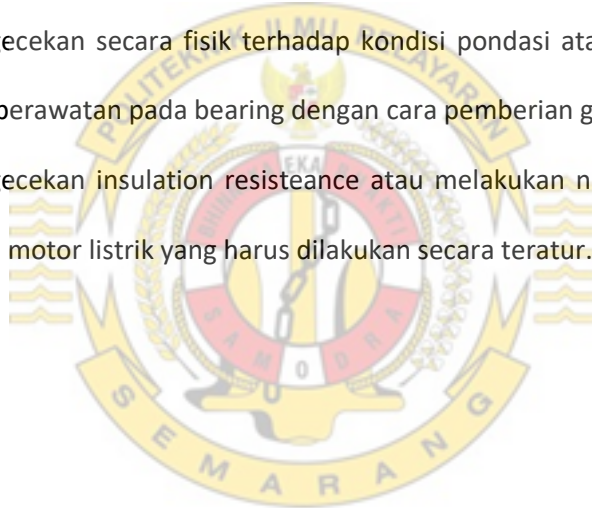
B. Saran

Penulis memberikan saran-saran untuk berbagai pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung sebagai masukan dalam kajian ini. Saran

tersebut digunakan untuk menunjang kelancaran operasional pelayaran kapal.

Adanya saran-saran yang dimaksud antara lain adalah:

1. Safety instruction atau melakukan perawatan sesuai dengan instruksi dari manual book yang ada. Karena *manual book* adalah pedoman seorang masinis dalam setiap masalah yang ada permesinan di kapal baik itu dengan motornya maupun dengan yang lainnya.
2. Observation dan maintenance atau melakukan pengecekan kondisi-kondisi komponen pada motor harus dilakukan pengecekan secara berkala. Pengecekan secara fisik terhadap kondisi pondasi atau kopling motor listrik dan perawatan pada bearing dengan cara pemberian grease yang teratur.
3. Pengecekan insulation resistance atau melakukan nilai isolasi hambatan pada motor listrik yang harus dilakukan secara teratur.



DAFTAR PUSTAKA

- Fahmi, Irham., 2013, *Manajemen Strategis Teori dan Aplikasi*, Alfabeta, Bandung
- Fatimah, Fajar Nur'aini D., 2016, *Teknik analisis SWOT*, Quadrant, Yogyakarta
- ImarE, 2013, *Maintenance dan Kerusakan motor*, <http://www.imare-indonesia.org/?p=338> diakses tanggal 10 november 2017, Semarang
- Mazur Glen A, 2011, *Reading Motor and Drive Troubleshooting*, Basic Testing to Advanced Diagnostics
- Sugiono, 2009, *Metode penelitian kuantitatif dan kualitatif dan R&D*, Alfabeta, Bandung
- Scarpino Mattew, 2015, *Motors for Makers*, Indianapolis, United States of America
- Tim Penyusun, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, 2017, *Pedoman Penyusunan Skripsi Diploma IV*, PIP Semarang, Semarang
- Yahya Andi Permana, 2009, *Petunjuk penerapan motor listrik*, Gramedia, Jakarta
- Yudistiawan , I Gusti Putu, 2015, *Deteksi Kerusakan Bearing Pada Motor Induksi Tiga Fasa.*, Jakarta
- <http://soemarno.org/beberapa-sebab-kerusakan-motor-listrik/> diakses tanggal 22 november 2017, Semarang
- <http://soemarno.org/category/bearing/> diakses tanggal 22 november 2017, Semarang

LAMPIRAN 1

DK 01	Insulation Resistance Measurement Report	Form Number	TEG - 02
		Revision Number	0
		Revision Date	2010.01.01

VESSEL NAME : MV. DK 01

TESTED BY : 3rd Engineer

PLACE : CILACA

DATE : 2015.02.25

MEASUREMENT INTERVAL : The first / second half of the year

NO	NAME OF MACHINERY	CAPACITY (Kw)	READING (MΩ)	REMARK
1	AIR CON. COMPRESSOR NO.1	42.6	∞	900
2	AUX BOILER DRAFT FAN	4.7	∞	900
3	BALLAST PUMP NO.1	370	∞	900
4	FIRE & G.S PUMP	220	∞	900
5	FIRE & BILGE PUMP	220	∞	900
6	BOILER FEED WATER PUMP NO.1	7.5	∞	900
7	BOILER F.O. BOOSTER PUMP	0.41	∞	900
8	DISTIL PUMP FOR F.W GENERATOR	1.5	∞	900
9	EJECTOR PUMP FOR F.W GENERATOR	30	∞	900
10	M.D.O TRANSFER PUMP	5.5	∞	900
11	CYL. OIL SHIFTING PUMP	0.75	∞	900
12	E/R CRANE	4.2	∞	900
13	E/R FAN NO.1	17.3	∞	∞
14	E/R FAN NO.2	17.3	∞	∞
15	E/R FAN NO.3	17.3	∞	∞
16	E/R FAN NO.4	17.3	∞	∞
17	F.O PURIFIER NO.1	11	∞	900
18	F.O TRANSFER PUMP	11	∞	900
19	L.T F.W COOL PUMP NO.1	110	∞	900
20	HOT WATER CIRC PUMP	0.75	∞	900
21	CALORIFIER	15	∞	900
22	JACKET C.F.W PUMP NO.1	30	∞	900
23	L.O FEED PUMP FOR L.O PURIFIER NO.1	1.5	∞	900
24	L.O PURIFIER NO.1	5.5	∞	900
25	L.O TRANSFER PUMP	3.7	∞	900
26	MAIN AIR COMPRESSOR NO.1	60	∞	∞
27	BILGE TRANS PUMP	3.7	∞	900
28	BILGE SEPARATOR PUMP	1.3	∞	900
29	MAIN L.O PUMP NO.1	99	∞	850
30	MAIN C.S.W PUMP NO.1	95	∞	900
31	M/E TURNING GEAR	5.5	∞	900
32	PROV. REF. COMPRESSOR NO.1	3.45	∞	900
33	SLUDGE PUMP	2.2	∞	900
34	STERN TUBE L.O PUMP NO.1	0.75	∞	1000
35	STERN TUBE L.O PUMP NO.2	24	∞	∞
36	F.O CIRC PUMP FOR M.E & G.E NO.1	4.6	∞	900
37	F.O SUPPLY PUMP FOR M.E & G.E NO.1	4.6	∞	900
38	BLOWER PRIMARY FOR INCINERATOR	22	∞	900
39	MILL PUMP NO.1	3.7	∞	900
40	D.O TRANSFER PUMP FOR INCINERATOR	1.4	∞	900

NO	NAME OF MACHINERY	CAPACITY (KW)	READING (MΩ)	REMARK
41	W.O DOSING PUMP FOR INCINERATOR	0.37	∞	900
42	EMERGENCY AIR COMPRESSOR	3.7	∞	900
43	M.E AUX BLOWER NO.1	86	∞	900
44	JACKET WATER PRE HEATER UNIT FOR G.E	0.37	∞	900
45	L.O PRIMING PUMP G.E NO.1	3.6	∞	900
46	L.O PRIMING PUMP G.E NO.2	2.6	3	900
47	L.O PRIMING PUMP G.E NO.3	3.6	∞	900
48	SEWAGE DISCHARGE PUMP	1.5	∞	1000
49	VACUUM PUMP NO.1 FOR SEWAGE	2.33	∞	1000
50	AERATION BLOWER FOR SEWAGE	1.5	∞	900
51	F.W HYD UNIT PUMP NO.1	5.5	∞	900
52	D.W HYD UNIT PUMP NO.1	5.5	∞	900
53	M.E AIR COOLER CLEANING WATER CIRC.PUMP	2.2	∞	900
54	1/C L.O PUMP NO.1	7.5	∞	900
55	EMERGENCY D.O PUMP FOR G.E	0.86	∞	900
56	PURIFIER EXH.FAN	4.6	∞	900
57	HYD PUMP NO.1 FOR V/V REMOTE CONTROL SYSTEM	1.75	∞	900
58	JACKET C.W PREHEATER PUMP FOR M.E	3.7	∞	900
59	ARC WELDER	12	∞	900
60	DRILLING MACHINE	0.75	∞	900
61	LATHE	5.5	∞	900
62	GRINDING MACHINE	0.9	∞	900
63	GALLEY SUPPLY FAN	0.86	∞	900
64	GALLEY EXH. FAN	0.86	∞	900
65	PAINT ROOM FAN	0.75	∞	900
66	DECK STORE EXH.FAN	0.43	∞	900
67	BOSUN STORE EXH.FAN	1.73	∞	900
68	PROVISION CRANE NO.1	24	∞	900
69	PROVISION CRANE NO.2	24	∞	900
70	HYD PUMP FOR MOORING NO.3	98	∞	900
71	HYD PUMP FOR MOORING NO.4	98	∞	900
72	HYD PUMP FOR STEERING GEAR NO.1	86	∞	900
73	HYD PUMP FOR STEERING GEAR NO.2	86	∞	900
74	HYD PUMP FOR WINDLASS NO.1	98	∞	900
75	HYD PUMP FOR WINDLASS NO.2	98	∞	900
76	HYD PUMP NO.1 FOR HATCH COVER	25.3	∞	900
77	HYD PUMP NO.2 FOR HATCH COVER	25.3	3	900
78	RESCUE BOAT HYD PUMP	2.2	∞	900
79	RESCUE BOAT DAVIT MOTOR	2.5	∞	900
80	LOCAL FIRE FIGHTING PUMP	5.5	∞	900
81	EMERGENCY FIRE PUMP	99	∞	900
82	S/G ROOM FAN	4.6	∞	900
83	DUCT KEEL SUPPLY FAN		∞	900
84				

* Remarks

3 X Rated Voltage of a Machine (V)

$$\therefore \text{Min. Value} = \frac{\text{Rated Output (KW or KVA)} \times 1,000}{\text{M}\Omega \text{ (Min. 1 M}\Omega\text{)}}$$

Insulation Resistance should be kept as high as possible.

Confirmed by C/E

Date :



LAMPIRAN 2



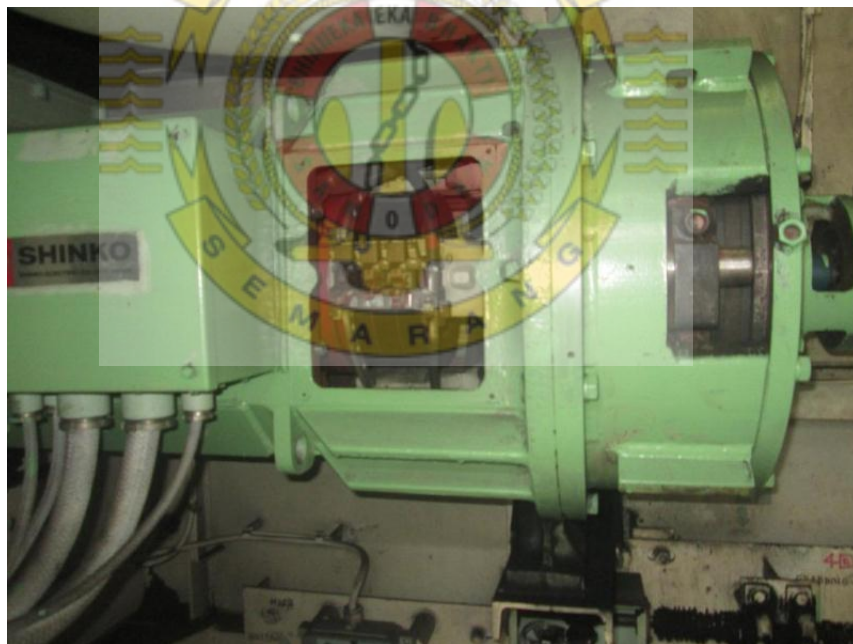
Foto pembongkaran motor listrik



Foto pengecatan stator



Foto pengeringan stator



Motor listrik pada *crane*

Lampiran 3

LEMBAR WAWANCARA DENGAN KKM

MV. DK 01

Responden : Kepala kamar mesin

Nama : H. Ismail

Tempat wawancara : MV. DK 01

Waktu wawancara : 15 Mei 2017

Cadet : “Selamat siang bass”.

“Ijin bertanya tentang Motor Listrik pada *crane*”?

KKM : “iya siang det”,

“Mau Tanya apa det”?

Cadet : “Kira-kira faktor apa saja yang menyebabkan kerusakan motor listrik pada *crane*”?

KKM : “Ada banyak faktor yang menyebabkan hal tersebut terjadi, diantaranya hubungan singkat, *overload*, lembab, kotor”.

Cadet : “Faktor apa yang menyebabkan terjadinya *overload* pada motor listrik”?

KKM : “Kalau *overload* disebabkan oleh kopling karena terlalu besar kopling atau tidak senternya pemasangan kopling antara poros motor dan poros *gear box*. *Overload* disebabkan kerusakan pada *bearing* motor karena dapat menyebabkan poros berputar tidak simetris sehingga rotor bergesekan dengan stator, apabila kerusakan yang parah dapat merusak *ballbearing* yang dapat mengakibatkan macetnya *bearing*. Kemacetan

pada rotary *gear box* juga dapat menyebabkan tapi kemungkinan besar ini bukan penyebab *overload*”.

Cadet : “iya bass, kalau kerusakan *bearing* pada motor itu biasanya kenapa bass”?

KKM : “hal tersebut biasanya karena pada waktu penggantian *bearing* terlambat sehingga kerusakan *bearing* semakin parah, kerusakan *bearing* yang parah dapat merusak *ballbearing* sehingga akan timbul kemacetan pada bearing. Karena pemberian grease yang tidak teratur, pemberian grease yang kurang dapat terjadi kekurangan grease pada bearing sehingga akan mudah cepat aus”.

Cadet : “iya bass, sedangkan tentang kerusakan motor listrik pada *crane* disebabkan apa bass”?

KKM : “penyebab kerusakan motor listrik pada *crane* karena rusaknya *bearing* yang sangat parah sehingga terjadi kemacetan pada bearing yang menimbulkan beban lebih pada motor listrik sehingga motor listrik akan bekerja yang sangat berat dan menimbulkan panas yang lebih pada motor maka dari itu panas yang lebih itu menimbulkan salah satu fase terputus sehingga motor akan tetap bekerja hingga motor terbakar”.

Cadet : “siapa bass, terus bagaimana kita mengatasi agar kejadian pada motor listrik pada *crane* tidak terulang lagi bass”?

KKM : “cara yang kita lakukan untuk mencegah agar kejadian pada motor listrik tidak terulang lagi adalah dengan melakukan perawatan sesuai PMS (*plan maintenance system*) pemberian grease teratur melakukan,

pengantian *bearing* tepat waktu, dan cek *insulation resistance* atau melakukan pengecekan nilai *isolasi* hambatan pada motor harus dilakukan secara teratur”.

Cadet : “Siap Bass. Terimakasih atas informasi yang diberikan, semoga menambah wawasan saya tentang motor listrik bass. Selamat siang bass”.



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Bima Pamula Vikaso
Tempat/tgl lahir : Gunungkidul, 24 September 1996
NIT : 51145435. T
Alamat Asal : Sambeng IV (01/04), Sambirejo, Ngawen,
Gunungkidul,DIY (55853)
Agama : Islam
Pekerjaan : Taruna PIP Semarang
Status : Belum Kawin
Hobi : Traveling
Orang Tua
Nama Ayah : Trimoko
Pekerjaan : Wiraswasta
Nama Ibu : Wartini
Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga

Riwayat Pendidikan

1. SD Negeri 1 Sambirejo Tahun 2008
2. SMP Negeri 1 Ngawen Lulus Tahun 2011
3. SMK Negeri 1 Ngawen Lulus Tahun 2014
4. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang 2014 – Sekarang

Pengalaman Prala (Praktek Laut)

Kapal : 1. SV. Tamasek Attaka
2. MV. DK 01
Perusahaan : 1. PT.Bahtera Niaga International
2. PT. Karya Sumber Energy

